

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

ISSN: 2521-2125

Numéro 6

Juin 2019



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Assistant à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT** Asseypo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **AKIBODÉ** Koffi Ayéchoro, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **KOBY** Assa Théophile, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Maître de Conférences, UL (Togo)

EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les questions environnementales, urbaines, rurales, sanitaires, touristiques ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

Secrétariat de rédaction

KOUASSI Konan

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire).

Sommaire

<p>FAYE Cheikh Ahmed Tidiane, SOW Seydou Alassane, SY Amadou Abou, NIANG Souleymane, DIOP Khalifa, Boubou Aldiouma SY</p> <p>Analyse des caractéristiques morpho-sédimentaires du complexe laguno-estuarien de la somone (Petite du côte Sénégal)</p>	7
<p>BAWA Dangniso, BANASSIM Tchilabalo, AFO Bidjo, GNONGBO Tak Youssif</p> <p>Erosion hydrique dans le quartier d'Adidigomè-Avatamè à Lomé : quelles mesures d'aménagement pour une gestion durable ?</p>	24
<p>KOUAME Konan Roland, Pauline Agoh DIBI KANGAH, KOLI BI Zuéli</p> <p>Perceptions de la variabilité climatique et de ses effets par les populations rurales du centre-est de la Côte d'Ivoire</p>	47
<p>Isidore YOLOU, Ibouraima YABI, Kondé DJOBO, Faustin Cakpo DOSSOU, Jacob Afouda YABI, Fulgence AFOUDA</p> <p>Agroforesterie à base de <i>elaeis guineensis</i> en tant qu'option du développement durable dans la commune de Cove (sud-est du Bénin) : possibilités, pratiques et limites</p>	69
<p>N'kpmé Styvince KOUAO, Della André ALLA</p> <p>Les déterminants environnementaux de l'essor de la culture de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro (Centre de la Côte d'Ivoire)</p>	90
<p>ZRAN Gonkanou Marius</p> <p>Gestion des baies en lagune Aby et développement durable des pêches à Adiaké (sud-est de la Côte d'Ivoire)</p>	110
<p>SIBY Mory, COULIBALY Sina</p> <p>Stratégies d'adaptation des pêcheurs à l'insuffisance de la production halieutique dans l'espace fluvial du cercle de kati (région de Koulikoro) au Mali</p>	125
<p>KADOUZA Padabô</p> <p>Appui à la production et à la commercialisation du riz de bas-fonds par l'entreprise de services et organisation des producteurs (esop) dans la préfecture de Sotouboua au Centre-Togo (2004-2018): une dynamique brisée ?</p>	139

<p>ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, ANE Salé, N'GUESSAN Kouassi Fulgence</p> <p>Analyse de l'impact agricole du déclin du binôme café-cacao sur la région du Moronou (Côte d'Ivoire)</p>	155
<p>YOUAN Louis Gerson, GNAMBA-Yao Jean-Baptiste, ALOKO N'Guessan Jérôme</p> <p>La cacaoculture et le développement socio-économique du département de Duekoué</p>	179
<p>Daniel SAIDOU BOGNO, Valentin ZOUYANE</p> <p>Impact socio- économique de la commercialisation du charbon de bois dans la périphérie ouest du parc national de la Bénoué (Nord Cameroun)</p>	194
<p>KARIDIOULA Logbon, ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure</p> <p>Contraintes et précarités dans l'accès à l'eau potable dans le département de Dabakala (Côte d'Ivoire)</p>	216
<p>KOUIYE Gabin Jules</p> <p>Le politique face aux difficultés d'accès à l'eau potable dans les trois communes de N'gaoundéré (Cameroun)</p>	236
<p>Vincent HOUSSEINI, Valentin ZOUYANE, Bernard GONNE</p> <p>Distribution des produits pétroliers et dégradation de l'environnement à N'gaoundéré (Nord-Cameroun)</p>	250
<p>NASSI Karl Martial, MAWUSSI Ayité Claude, MAGNON Zountchégbé Yves</p> <p>Espace frontalier Sanvee-Kondji-Hillacondji (Togo-Bénin) : entre entrave à la libre circulation et contrebande</p>	269
<p>DEGUI Jean-Luc, KOUADIO Kouakou Abraham, ESSAN Kodja Valentin, ALOKO-N'GUESSAN Jérôme</p> <p>Diagnostic de l'offre touristique dans la région du sud-est de la côte d'ivoire : cas des départements de Grand-Bassam et d'Adiaké</p>	283
<p>TOURE Souleymane, KOFFI Yao Jean Julius</p> <p>La "durabilité sociale" contrariée par l'insuffisance d'eau potable dans les villages de la région de Gbêkê (centre de la Côte d'Ivoire)</p>	305

<p>KOUASSI Yao Frédéric</p> <p>Habitat rural et couverture sanitaire dans la Sous-préfecture de Bouaflé (centre-ouest de la Côte d'Ivoire) : conséquences pour l'accessibilité aux soins</p>	325
<p>Yéboué Kassé N'DRI, Péga TUO, Kouassi Paul ANOH</p> <p>Accès aux infrastructures sanitaires dans la commune de Tiébissou (centre de la Côte d'Ivoire)</p>	347
<p>Salifou SANOGO</p> <p>Logiques paysannes d'exploitation des bas-fonds dans la commune rurale de Bilanga (région est du Burkina Faso)</p>	370
<p>DIALLO Issoufou, ASSUE Yao Jean-Aimé</p> <p>Essor des établissements d'enseignement secondaire privé et précarité dans les établissements d'enseignement secondaire public dans la région de la Marahoué</p>	391
<p>KOUADIO N'Guessan Roger Carmel, KOUAME Yao Alexis, Koffi Guy Roger Yoboué, KOUASSI Konan</p> <p>Pesanteurs spatio-behavioristes de l'occurrence des accidents routiers sur le transect Bouaké-Yamoussoukro</p>	410
<p>KITHENI Bamba, BRENOUM Kouakou David, ATTA Koffi</p> <p>L'impact de la crise politico-militaire sur les équipements et la participation des populations à la gestion de la commune de Bouaké</p>	426
<p>Djarsoumna KAÏNARAMSOU, Michel TCHOTSOUA</p> <p>Activités anthropiques sur les Mayos et risques environnementaux dans la ville de Maroua (extrême-nord Cameroun)</p>	444
<p>YEO Watagaman Paul, KOUAME Dhédé Paul Eric, DJAKO Arsène</p> <p>Les facteurs de l'essor de la culture de l'anacarde dans la zone dense de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)</p>	460
<p>KAMELAN Kouacou Hermance-Starlin, Kakou Geoffroy André, TAPE Achille Roger, KOUASSI Konan</p> <p>Les activités de la restauration populaire et dégradation de l'environnement urbain à Bouaké</p>	476

PERCEPTIONS DE LA VARIABILITÉ CLIMATIQUE ET DE SES EFFETS PAR LES POPULATIONS RURALES DU CENTRE-EST DE LA COTE D'IVOIRE

KOUAME Konan Roland, Doctorant, *Institut de Géographie Tropicale (IGT)/Université Félix Houphouët Boigny Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire* (rkouamkonan@gmail.com)

Pauline Agoh DIBI KANGAH, Maître de conférences, *Institut de Géographie Tropicale (IGT)/Université Félix Houphouët Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire* (line237@yahoo.com)

KOLI BI Zuéli, Professeur titulaire, *Institut de Géographie Tropicale (IGT)/Université Félix Houphouët Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire* (z_kolibi@yahoo.fr)

Résumé

Cette étude a pour premier objectif d'analyser les perceptions paysannes de la variabilité climatique et de ses effets dans le Centre-est de la Côte d'Ivoire et de ses effets. Le second objectif est d'apprécier la pertinence de ces perceptions au regard des acquis scientifiques de la variabilité climatique de la région. À cet effet, deux séries de données ont été mobilisées. Les données climatiques sont issues des postes des stations de la Société de Développement et d'Exploitation Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique (SODEXAM). Elles ont été analysées avec le test d'indépendance et l'analyse de la variabilité climatique (test de Pettitt, tableaux et représentations graphiques). La seconde série de données, les données humaines de perception sont ont été obtenues à partir d'enquêtes, d'entretiens collectifs et individuels, de questionnaires ouverts, semi-ouverts au sein de groupes de paysans dans 12 villages. Les données sont analysées en utilisant les outils statistiques communs à plusieurs auteurs. Les résultats obtenus permettent de noter que les populations rurales du Centre-Est ivoirien perçoivent la variabilité climatique à travers une diminution et une irrégularité croissante des pluies, un dérèglement de la saison des pluies, une plus grande fréquence des poches de sécheresse et des excès de chaleur, la chute des rendements des agricoles et la détérioration des ressources forestières et en sols.

Mots-clés: Perceptions paysannes, variabilité climatique, impacts climatiques, Centre-Est Côte d'Ivoire.

Abstract

The spatial and temporal perception of climate change factors has stabilized. Forest and savanna region, the Center of Côte d'Ivoire, offers a comparative analysis of the perception of climate change and its effects. For this purpose, the analyzed climatic data are the positions of the Company of development and exploitation, aeronautics and meteorological (SODEXAM). Farmers took into account the impact of climate variability after survey, exchange and reflection on farmer groups in 12 villages. The data are analyzed with the independence test and the climate variability analysis

(Pettitt test, tables and graphs). The results obtained by the populations that have been commented on by the population have received climatic variability through the drought pocket, the fall of crops and changes in biodiversity and the state of water resources. The change observed in cumulative rainfall heights is accompanied by a change in the duration of the rainy seasons. Almost all peasants (100%) index both irregular rainfall, delayed rainfall and excess heat as major climate changes, the last years in their regions.

Keywords : Farmer's perceptions, Climate variability, Climate impacts, Centre-east of Côte d'Ivoire.

Introduction

Depuis la fin des années 1960, la Côte d'Ivoire, comme plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest, connaît une variabilité climatique qui se manifeste par une modification du régime des pluies et une diminution des hauteurs pluviométriques annuelles (Brou et al, 2005 ; Dibi Kangah, 2010 ; Bigot et al, 2011). Ces variations pluviométriques bouleversent de façon sévère les environnements physiques et socioéconomiques des populations rurales peu ou mal préparées (Dibi Kangah, 2010; Brou et al, 2012). Celles-ci en perçoivent les effets et tentent de résister ou de s'adapter. Selon Lalande, cité par Agossou la perception est

« L'acte par lequel un individu, organisant immédiatement ses sensations, les interprétant et les complétant par des images et des souvenirs, s'oppose un objet qu'il juge spontanément distinct de lui, réel et actuellement connu de lui ». (Agossou S.M.D, 2008, p. 18)

Dans le cadre de ce travail, la perception correspond à la vision, la façon des populations de représenter et/ou d'interpréter les variations du climat qu'elles observent. Cette perception se fait soit par perception par les sens, soit par l'expérience, soit par le raisonnement, soit par l'intuition. L'évaluation de la perception de la variabilité climatique et de ses effets par les populations rurales locales est un processus essentiel à l'élaboration de mesures d'adaptation. Cette perception constitue un des enjeux permettant de rendre opérationnel et de hiérarchiser les besoins en termes d'adaptation.

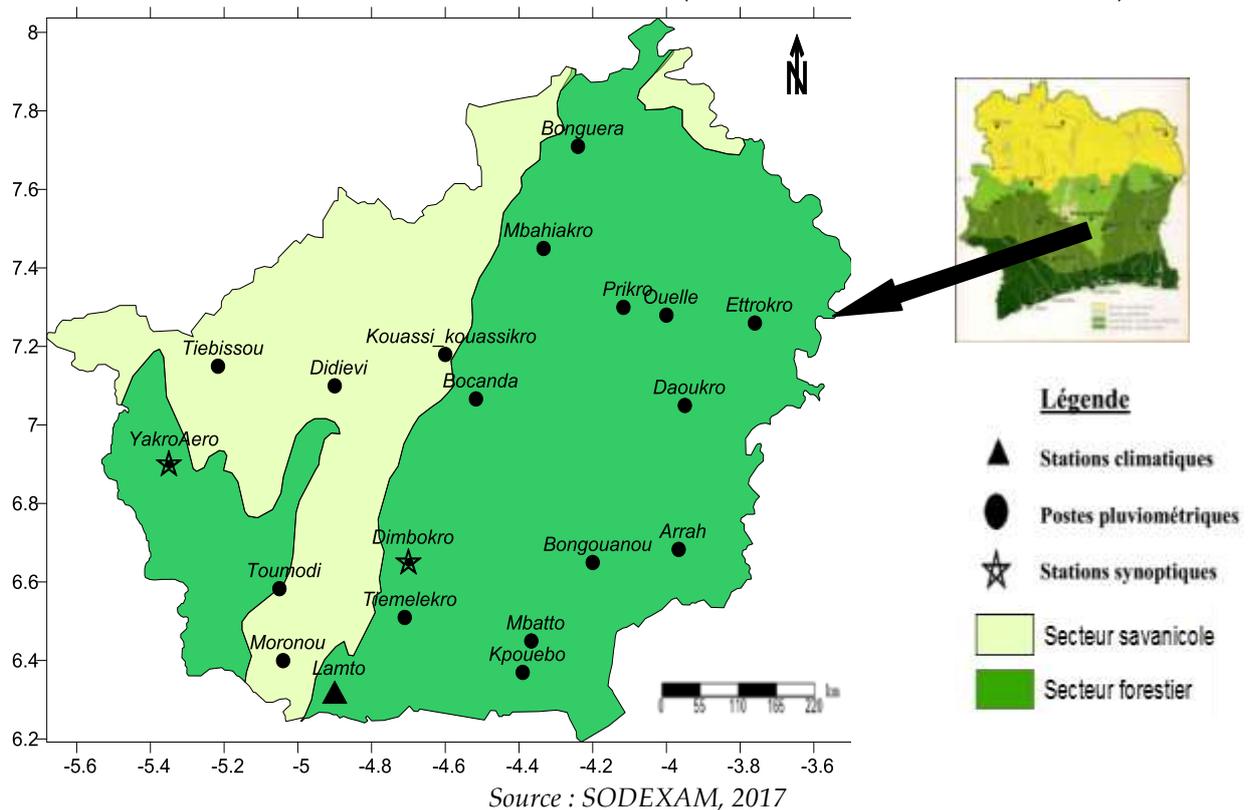
Les variabilités climatiques sont perçues et comprises de façons diverses par les populations rurales (Gnanglè, 2005). Ainsi, Clark (2006) note que les mesures d'adaptations les plus efficaces et durables sont souvent celles prises à l'échelle locale, impliquant directement les personnes concernées. De ce fait, la compréhension des perceptions locales, dans la mesure où elle peut aider la mise en place de mesures de résilience et d'adaptation efficaces, mérite d'être sérieusement analysée.

En Côte d'Ivoire, de nombreuses études existent sur les questions de perceptions, de vulnérabilités et d'adaptations des paysans face à la variabilité et aux changements climatiques (Paturel et al, 1995 ; Doumbia, 1997 ; Servat et al, 1997 ; Bigot et al, 2002 ;

2003 ; Morel, 2004 ; Brou et al, 2005 ; Goula et al, 2007 ; DibiKangah, 2010). Mais la littérature qui donne des informations suffisamment approfondies sur la diversité des perceptions au niveau local (villages) demeure insuffisante. Les perceptions locales du changement climatique ne sont quasiment pas étudiées. Or, l'échelle locale est considérée comme l'espace géographique et socio-économique pertinent pour mener les politiques de développement participatif. Ce qui soulève la question suivante : Comment les acteurs du monde rural, les paysans perçoivent-ils localement ces changements climatiques ? L'objectif de cette étude est d'appréhender la perception de la variabilité climatique et de ses effets par les populations rurales du centre-est de la Côte d'Ivoire.

L'étude se localise dans la zone écologique du contact forêt-savane ou « V Baoulé ». Elle est située entre les longitudes 3° et 6° Ouest et les latitudes 6° et 9° Nord. Elle regroupe les Régions administratives de l'Iffou, du N'Zi, du Moronou et la partie nord de la Région du Bélier (Carte1).

Carte1 : Localisation de la zone d'étude (Centre-est de la Côte d'Ivoire)



Sur le plan agroéconomique, cette zone a été connue sous l'appellation de « boucle du cacao ». Avec un climat jumelant le tropical humide (deux saisons humides et deux sèches) et le tropical sec (une saison humide et une sèche), la zone étudiée enregistre des températures oscillant entre 14 et 33°C, une humidité variant entre 40 et 70% et une pluviométrie moyenne annuelle de 1100 mm. C'est un vaste ensemble (les altitudes varient peu de 80 m à 120 m) dont la monotonie est interrompue à l'est par les collines de Bongouanou dont le plus haut sommet culmine à 615 m. La zone

d'étude est caractérisée par un environnement à la fois de savane et de forêt et fait partie du secteur mésophile du domaine guinéen en Côte d'Ivoire.

1. Données et Méthodes

1.1. Données

1.1.1. Les données climatiques

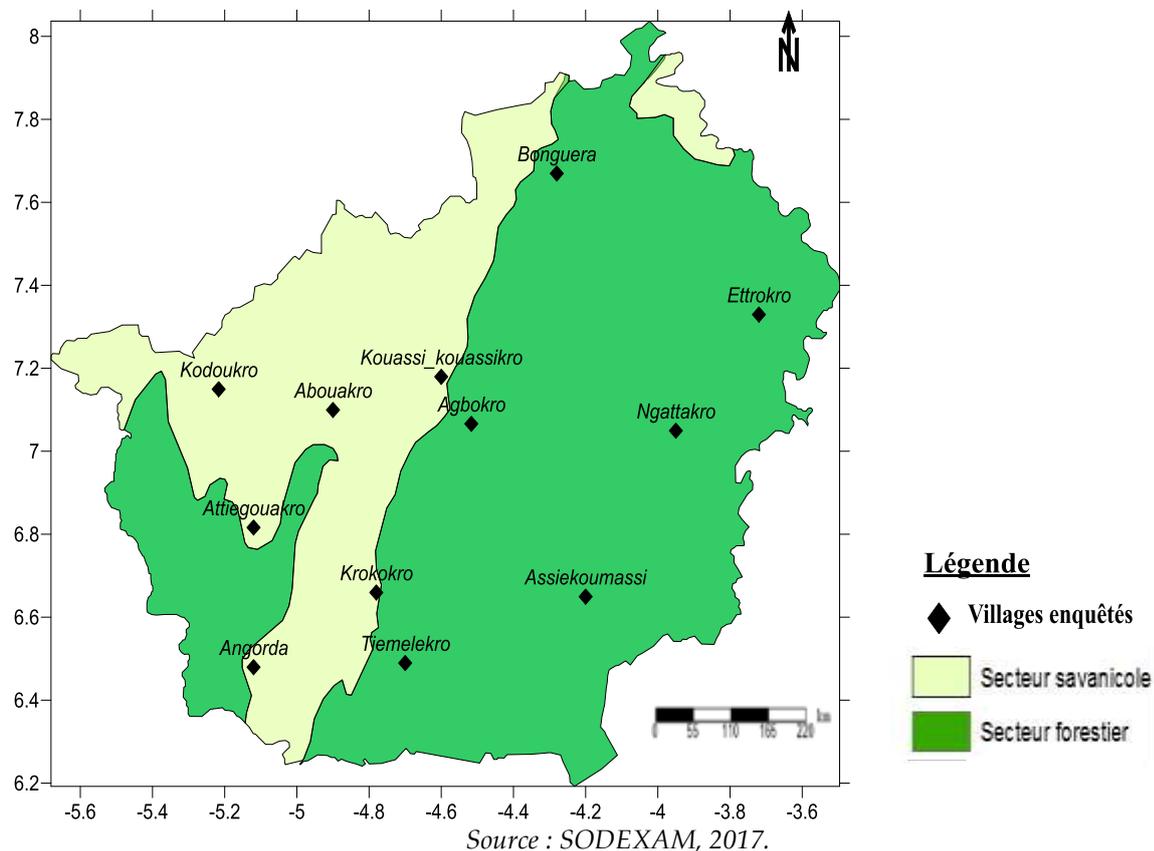
Les données climatiques sont constituées de relevés pluviométriques et de températures provenant des postes de la région d'étude de la période 1961 à 2010. Les données ont été mises à disposition par la Société de Développement et d'Exploitation Aéroportuaire, aéronautique et Météorologique (SODEXAM). Les postes sélectionnés, obéissent à des critères de continuité, de durée de l'information disponible et de qualité des données. Ce choix est opéré dans le souci de prendre en compte l'évolution de ces paramètres à partir de la grande sécheresse des années 1970 et 1983 dont se souviennent généralement les populations locales. Contrairement au réseau pluviométrique plus dense, celui de la température est davantage lâche, car ce type de données n'est disponible que pour les trois stations synoptiques (Lamto, Dimbokro et Yamoussoukro) que compte le réseau de mesures de l'ensemble de la zone étudiée. Toutefois, en raison de leur faible variabilité spatio-temporelle, la taille des séries qui ont été recueillies ne pose pas de problèmes majeurs.

1.1.2. Les données relatives à la perception de la variabilité climatique par les populations

Les données socioculturelles ont été collectées sur la base d'un questionnaire élaboré et revu à partir des résultats d'une phase exploratoire de l'étude. Des entretiens individuels ont été effectués avec des paysans et selon le sexe pour cerner les perceptions des acteurs au niveau local. Deux variables socioculturelles majeures ont été retenues pour la réalisation de l'étude: l'âge de l'enquêté et sa situation matrimoniale qui sont des variables pertinentes en raison des conflits de génération et des catégories sociales. Le souci est d'obtenir une bonne couverture de la zone d'étude du point de vue vulnérabilité différentielle. L'enquête individuelle a concerné les paysans (chefs de ménage ou leurs femmes ayant au moins 10 ans d'expérience) sélectionnés dans chacun des villages enquêtés. Par ailleurs, la situation pluviométrique et l'intensité de la transformation de l'environnement naturel sont aussi des raisons qui ont guidé le choix des villages d'enquête. Dans chacun des villages retenus, les données ont été collectées en utilisant les outils (questionnaires) et méthodes (enquête de groupe, enquête individuelle, visite de champs) de la recherche participative. Par village, les groupes de paysans enquêtés est constitué de 20 à 30 paysans des deux sexes identifiés et rassemblés avec l'aide du

chef de village et des responsables des associations des paysans. Un questionnaire semi-structuré individuel a été administré à 500 personnes dans les deux zones zone biogéographique (forêt et savane) en raison de six villages par zone biogéographique (Carte2).

Carte 2: Localisation des villages enquêtés de la zone d'étude (Centre de la Côte d'Ivoire)



L'âge des enquêtés est compris entre 20 ans au moins et 70ans et plus. Les trois quarts des enquêtés sont âgés de plus de 50 ans.

Le choix premier des personnes enquêtées repose sur quatre critères : être un agriculteur et avoir vécu régulièrement dans la localité d'enquête au cours des dix dernières années; être un responsable traditionnel, un chef de ménage ou un intellectuel communautaire.

1.2. L'analyse des données

1.2.1. Analyse de la variabilité climatique

Les deux éléments majeurs qui modulent la variabilité du climat dans les régions tropicales sont: la température et les précipitations. L'analyse de la variabilité climatique s'est donc focalisée sur ces deux paramètres climatiques. Les précipitations ont été considérées pour chaque poste climatique. Pour en détecter la variabilité, le test de Pettitt (1979) a été utilisé à cause de sa performance et sa

robustesse (Lubès-Niel et al, 1998). Ce test a été utilisé dans plusieurs études de changements climatiques notamment, en Afrique de l'Ouest pour détecter des ruptures dans des séries chronologiques (Servat et al., 1998 ; Lubès-Niel et al., 1998 ; Paturel et al., 1998 ; Goula et al., 2006 ; Kouassi et al., 2008; Kouassi et al., 2012; Kouakou et al., 2012).

La température présente une variabilité spatiale moins marquée que les précipitations (Noufé D., 2011). En conséquence, la température a été analysée pour l'ensemble de la zone d'étude dans les trois stations synoptiques de la zone étudiée. Pour cela, on a étudié dans un premier temps, l'évolution interannuelle des températures moyennes pour voir si dans les séries chronologiques, il y a des évolutions. Les températures moyennes ont été analysées suivant trois sous-périodes 1961-1990, 1971-2000 et 1981-2010 déterminées par la segmentation d'HUBERT.

1.2.2. L'analyse des perceptions paysannes de la variabilité climatique

Selon le GIEC (2007), les principaux phénomènes qui impactent l'agriculture sont la fréquence des fortes précipitations, la progression de la sécheresse, les journées et nuits froides ou les journées et nuits chaudes, le raccourcissement de la saison agricole, les risques liés au retard de semis, les séquences sèches. La question qui se pose est de savoir si notre zone d'étude est exposée alors à ces phénomènes.

Ainsi, deux approches ont été utilisées pour analyser les perceptions paysannes de la variabilité climatique. Premièrement, les données de perception ont été analysées de façon globale sans tenir compte du contexte environnemental naturel. Cette démarche correspond à une analyse régionale des perceptions. La deuxième approche a consisté en l'analyse des perceptions en fonction du contexte biogéographique des villages enquêtés, en fonction de l'âge des enquêtés et de leur sexe. Cette approche correspond à une analyse plus localisée des perceptions. Elle permet d'analyser à la fois le degré de convergence entre les perceptions et les observations climatiques et le poids des savoirs locaux. Trois questions ouvertes adressées à chaque paysan enquêté ont été utilisées pour définir la variable « perception de la variabilité climatique ». Les questions sont posées les unes à la suite des autres :

- Sur les 10 dernières années, avez-vous perçu un (des) changement (s) d'un (ou de plusieurs) facteur(s) climatique(s) ? Et quel(s) paramètre(s) climatique(s) avez-vous perçu comme changé ?
- Quel(s) changement(s) avez-vous observé concernant ce(s) paramètre(s) ?
- Quel(s) changement(s) avez-vous observé concernant les risques climatiques ?

Pour valider les réponses à cette série de questions, un paysan a été considéré comme ayant perçu la variabilité climatique si et seulement si :

- il a perçu au moins un changement d'au moins un facteur climatique sur les dix dernières années ;
- il a pu identifier le(s) facteur(s) dont il a perçu le(s) changement(s) ; et
- il a pu décrire le(s) changement(s) qu'il a perçu(s).

A la suite des réponses, et par rapport à la littérature existante, on a décidé d'approcher les perceptions par un travail basé sur des indicateurs de la variabilité. Ils ont été compilés pour analyser finement les perceptions. Les indicateurs de variabilité climatique retenus sont les suivantes : Retard des pluies ; Irrégularité pluies ; Inondation (pluies excessives) ; Excès de Chaleur ; Poche de sécheresse en saison pluvieuse ; Harmattan rigoureux.

Un indicateur est « *une donnée sélectionnée à partir d'un ensemble statistique plus important, car elle possède une signification et une représentativité particulières* » (Angignard et al, 2013, p. 9). Un indicateur simplifie l'information pour mettre en lumière des phénomènes parfois complexes. Il quantifie l'information, sous la forme d'une mesure simple ou d'une mesure agrégée (de données multiples et disparates) dont on suit l'évolution ou que l'on compare à des valeurs de références (Angignard et al, op. cité, 2013, p. 9).

2. Résultats

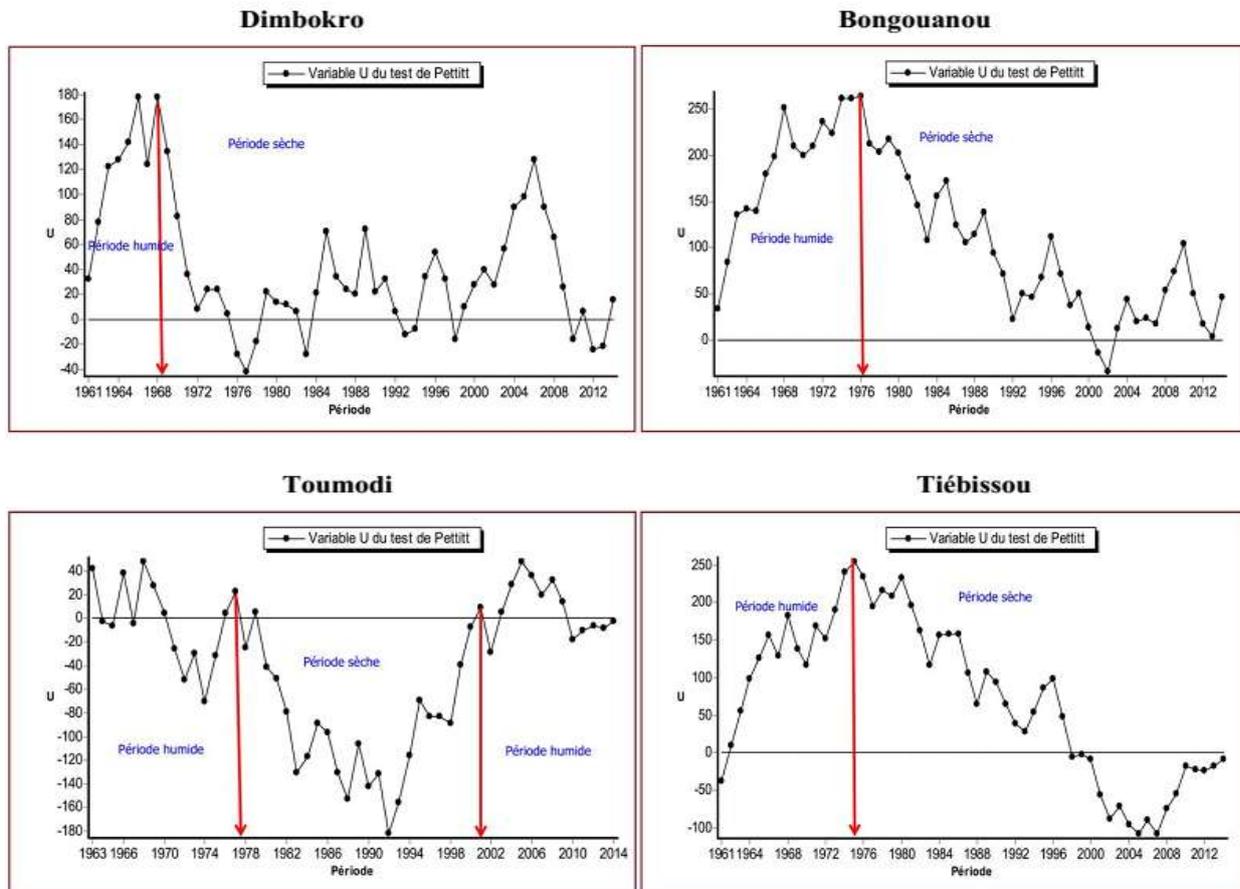
2.1. La variabilité des paramètres climatiques

2.1.1. Modifications interannuelles du régime des pluies

Les décennies 1961-2010 est marquée par des baisses et une variabilité pluviométrique dans l'ensemble de la région, comme on peut le constater dans les quatre postes en forêt et en savane (figure 1).

Cependant, il faut en souligner le caractère hétérogène dans l'espace où seule la station de Toumodi (2315 mm) a enregistré des pluies supérieures à la moyenne. En outre, la figure 1 révèle des ruptures à Dimbokro (1969), Bongouanou (1977), Tiébissou (1975) mais deux ruptures à Toumodi (1977-2000) avec un niveau de signification variant qui traduit l'importance réelle ou non d'un changement de la moyenne au sein des séries).

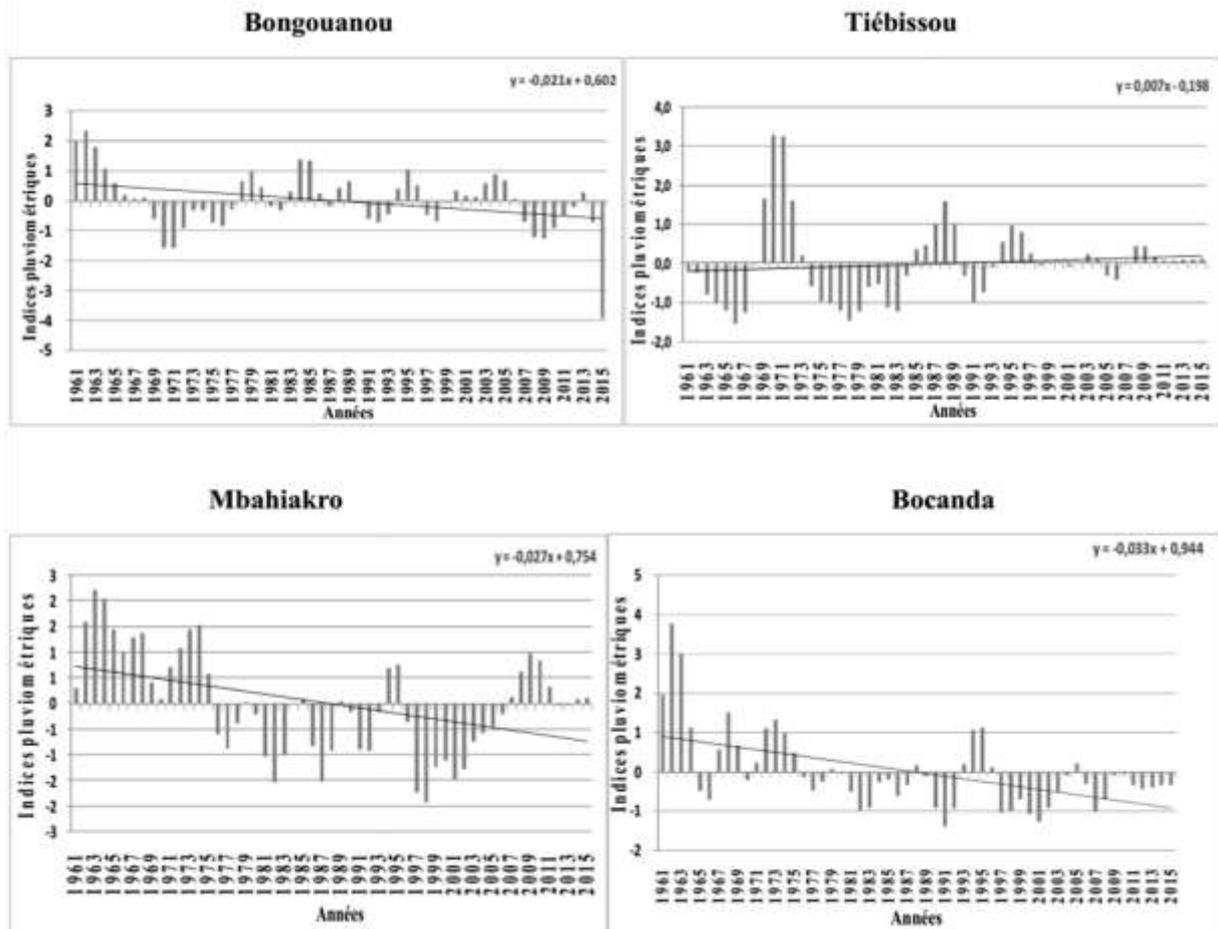
Figure 1 : Evolution interannuelle de la pluie en Côte d'Ivoire centrale (1961-2010).



Source des données : SODEXAM, 2018

L'évolution interannuelle de la pluviométrie centrée réduite, calculée pour la période 1961-2010 pour les 12 stations de la zone étudiée, a mis en évidence la variabilité interannuelle des précipitations. Celles-ci se manifestent par une succession de périodes de déficits et d'excédents pluviométriques (Figure 2).

Figure 2 : Évolution de la sécheresse météorologique à l'aide de l'indice standardisé de pluie (Stations de Mbahiakro, Bocanda, Bongouanou et Tiébissou ; 1961- 2010)



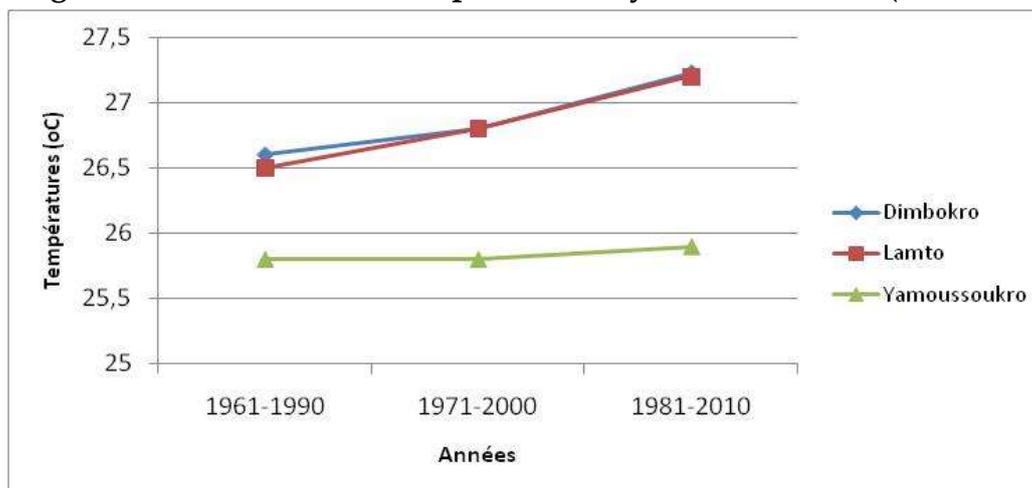
Source des données : SODEXAM, 2018

L'analyse des fluctuations interannuelles des pluies de la zone d'étude montre une variabilité et hétérogénéité pluviométrique interannuelle à laquelle se superpose une variabilité des normales (30 ans).

2.1.2. L'évolution des températures

L'évolution des températures est aussi révélateur et instructif des modifications qui s'opèrent autour de l'environnement. Dans la région du Centre de la Côte d'Ivoire, les températures sont en légère hausse. Ainsi, pour près d'un demi-siècle, la température moyenne a augmenté d'un peu plus d'1,5 degré Celsius. L'analyse des précipitations et des températures observées permet de distinguer les risques de sécheresse, d'augmentation des températures, de séquences sèches plus longues et plus fréquentes, de raccourcissement de la saison des pluies, de variabilité accrue du début de la saison des pluies. Comme pour le cas de la pluviométrie, cette évolution cache des disparités d'une région à une autre (figure3).

Figure 3 : Evolution de la température moyenne mensuelle (1961-2010)



Source des données : SODEXAM, 2018

2.2. Les perceptions paysannes de la variabilité pluviométrique et de ses impacts

2.1.1. Les types de manifestations de la variabilité climatique

Les paramètres climatiques tels que la pluviométrie et la température ont été cités comme les variables climatiques changeants les plus déterminants (tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des enquêtés selon leur perception des changements des paramètres climatiques

	À la hausse		À la baisse		Constante	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
La pluie	19	4%	474	95%	7	1%
La température	0	-	500	100%	0	-

Source : Résultats d'enquête de terrain, août 2017

Cette perception de la baisse des précipitations se fonde donc sur un contraste significatif dans l'esprit des paysans entre des observations passées et présentes. *La grande majorité des enquêtés (95%) reconnaît que sur les 10 dernières années, ces deux facteurs climatiques ont sérieusement évolué ; seulement 4% estiment le contraire et 1% sont indifférents.*

Les perceptions des changements dans le régime des pluies s'appuient aussi sur les réponses des paysans aux questions suivantes : « *avez-vous constaté des changements dans les précipitations au cours des 10 dernières années? Si oui, en quoi consistent ces changements ?* ».

Six indicateurs de variabilités climatiques récurrentes ont été notés (tableau 2).

Tableau 2: Répartition des enquêtés selon leur perception des indicateurs des effets de la variabilité climatique

	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage</i>
Retard des pluies	248	50%
Irrégularité pluies	176	35%
Excès de Chaleur	46	9%
Inondations	8	2%
Harmattan rigoureux	6	1%
Poches de sécheresse*	4	1%
<i>Nombre total de réponses</i>	500	100%

*arrêt précoce des pluies en pleine saison pluvieuse ; se traduit par un manque d'eau, une sécheresse météorologique. *Source : Résultats d'enquête de terrain, août 2017*

Une lecture plus attentive des réponses fait constater que la perception de la variabilité diffère avec les régions biogéographiques (tableau 3).

Tableau 3: Répartition des enquêtés selon leur perception des effets climatiques de la variabilité par région biogéographique.

Types de manifestations	Savane		Forêt	
<i>Excès de Chaleur</i>	17	7%	31	12%
<i>Vent violent</i>	9	4%	26	10%
<i>Retard des pluies</i>	48	19%	63	25%
<i>Inondations (ou excès de pluies)</i>	10	4%	37	15%
<i>Brouillard</i>	11	4%	14	6%
<i>Harmattan rigoureux</i>	25	10%	-	-
<i>Irrégularité pluies</i>	81	32%	79	32%
<i>Poche de sécheresse</i>	7	3%	-	-
<i>Tarissement marigots</i>	42	17%	-	-
	250	100%	250	100%

Source : Résultats d'enquête de terrain, août, 2017

Ces perceptions sont mises en relation avec les classes d'âge (tableau 4).

Tableau 4: Répartition de la sensibilité aux effets de la variabilité par tranche d'âge

	20-30 ans		20-30 ans		41-50 ans		51-60 ans		61-70 ans		Plus de 70 ans	
<i>Retard des pluies</i>	18	72%	51	51%	65	45%	49	44%	37	51%	28	61%
<i>Vent violent</i>	0	-	0	-	6	4%	4	3%	1	1%	1	2%
<i>Excès de Chaleur</i>	4	16%	7	7%	12	8%	12	11%	8	11%	3	7%
<i>Inondations</i>	0	-	0	-	6	6%	2	2%	0	-	0	-
<i>Irrégularité pluies</i>	2	8%	40	40%	50	35%	44	39%	27	37%	13	28%
<i>Harmattan rigoureux</i>	0	-	1	1%	3	2%	1	1%	0	-	1	2%
<i>Poche de sécheresse</i>	1	4%	1	1%	2	1%	0	-	0	-	0	-
Répondants	25	100%	100	100%	144	100%	112	100%	73	100%	46	100%

Source : Résultats d'enquête de terrain, août 2017

2.1.2. Perceptions paysannes des modifications des températures et de ses impacts

Les paysans expriment l'excès de chaleur par la durée de l'ensoleillement et l'augmentation de son intensité. Le déplacement de la période d'apparition de l'harmattan, le raccourcissement des délais et la variation de son intensité d'une année à l'autre sont les signes évoqués (tableau 5).

Tableau 5 : Répartition des enquêtés selon les indicateurs de la perception de la variabilité de la température selon les régions biogéographiques

	Forêt		Savane		Total Enquêtés
Excès de chaleur	86	67%	42	33%	128
Brouillard plus épais	47	43%	62	57%	109
Apparition précoce de l'harmattan	39	38%	63	62%	102
Période de sécheresse longue	78	48%	83	52%	161

Source : nos enquêtes, août, 2017

« Le chauffage au feu de bois, est une pratique qui disparaît de nos jours. L'harmattan se féminise de nos jours, elle n'est plus forte».

Ces propos d'un paysan de Dimbokro confirment la lecture de variabilité climatique que les populations font à travers le harmattan. Plus d'un paysan sur trois confirme le déplacement de la période d'apparition de l'harmattan, le raccourcissement des délais et la variation de l'intensité de l'harmattan d'une année à l'autre sont des signes du changement climatique.

Les enquêtes ont permis de mettre en évidence plusieurs aspects liés aux effets de la température dans leurs pratiques culturelles quotidiennes (tableau 6).

Tableau 6 : Indicateurs perçus des effets liés à la hausse de la température

Régions écologiques	Tariissement des marigots		Fréquence des feux de brousse		Pourrissement des semis		Fréquence des maladies		Pollution des eaux		Nombre total de réponses	
<i>Forêt</i>	47	22%	28	13%	25	12%	49	23%	63	30%	212	100%
<i>Savane</i>	75	26%	95	33%	31	11%	52	18%	35	12%	288	100%

Source : Résultats d'enquête de terrain, août 2017

Les hausses de la température ont des conséquences sur le tariissement des plans d'eau, la fréquence des feux de brousse, des maladies et sur la pollution des eaux (par la présence de laitues et jacinthes d'eau). Les paysans soulignaient qu'il y a une trentaine d'années, au démarrage des pluies en avril, il était rare d'observer 2 à 3 jours sans pluie. Toutefois, aujourd'hui, après le démarrage tardif des pluies vers fin mai, des arrêts de pluie dans les mois de juin et d'août sont non seulement constatés mais peuvent atteindre une vingtaine de jours. Les producteurs montrent clairement que l'eau dans les marigots débordait pendant la période de pluies (juin-août). Ainsi, l'eau restait jusqu'en saison sèche pour abreuver les animaux. Ce qui n'est plus le cas de nos jours, d'où selon eux, le sentiment de tariissement des marigots. La perception paysanne de la température et de l'insolation se résume à la sensation de la chaleur accablante. Le soleil est une source de lumière ; son comportement inquiète de plus en plus, car il est davantage réchauffant, brûlant et persistant en toute saison. Cette hausse de la température a des conséquences sur les activités agricoles selon les paysans.

2.2. Perception des effets du changement climatique sur les productions agricoles

Dans la zone d'étude, les manifestations de la variabilité climatique ont des impacts négatifs sur la production et la diversité variétale d'igname (tableau 7).

Tableau 7: Perceptions des tendances des productions agricoles selon l'âge des enquêtés

Tranche d'âge	Évolution des productions agricoles ces 10 dernières années						Total de réponses	
	à la baisse		à la hausse		constante			
20-30 ans	39	91%	1	2%	3	7%	43	100%
31-40 ans	95	92%	4	4%	4	4%	103	100%
41-50 ans	127	93%	5	4%	4	3%	136	100%
51-60 ans	99	92%	5	5%	3	3%	107	100%
61-70 ans	95	98%	1	1%	1	1%	97	100%
plus de 70 ans	13	93%	1	7%	0	0%	14	100%
Total	468	94%	17	3%	15	3%	500	100%

Source: Résultats d'enquête de terrain 2018

Les impacts signalés par les producteurs sur la production de l'igname sont de quatre types : baisse de productivité (42% de réponses), pourriture des semences sous terre (23% de réponses), dessèchement suivi de la mort prématurée des plants (18% de réponses), prolifération des maladies et des ravageurs et intensification de leurs attaques (13% de réponses) et pourriture post-récolte rapide des tubercules en stock (10% de réponses). En groupe comme de façon individuelle, tous les producteurs ont rapporté l'abandon de nombreuses variétés d'igname du fait de leur inadaptabilité aux nouvelles conditions pédoclimatiques à cause des changements climatiques.

Le nombre de variétés déjà perdus ces vingt dernières années dans ce cadre a varié de 5 à 11 par village. Sous réserve de synonymie, 90 cultivars perdus ont été signalés à travers les 15 villages prospectés. L'indicateur d'impact le plus prépondérant déclaré par les populations est l'insécurité alimentaire (22%) qui constitue la conséquence du bouleversement des dates de semis (16%) et de la baisse de rendement (15%). La pauvreté (14%) est considérée comme un phénomène exaspérant et persistant au fil des années.

2.1.3. Les perceptions sexospécifiques des impacts de la variabilité climatique

Un aspect important de cette perception est la perception liée à la vulnérabilité sexospécifique (M. Noblet et S. Weissenberger, 2016). Les populations féminines locales distinguent les variations du climat à partir de leur propre vécu et en discernent les conséquences (tableau 8). Les femmes interviewées à l'occasion des enquêtes menées sur le terrain, donnent relativement ce genre d'appréciations : «on marche longtemps pour trouver du bois ; nos puits sont devenus secs ; on ne trouve plus de

produits à vendre ; nos terres sont devenues improductives ; nous n'avons pas d'argent ; il ne pleut plus comme avant».

Tableau 8: Types de manifestations climatiques perçues par région biogéographique et selon le genre (en effectifs)

		Sexe du répondant		Total
		Homme	Femme	
Savane	Excès de Chaleur	9	8	17
	Vent violent	7	2	9
	Retard des pluies	25	23	48
	Inondations (ou excès de pluies)	5	5	10
	Brouillard	7	4	11
	Harmattan rigoureux	16	9	25
	Irrégularité pluies	47	34	81
	Poche de sécheresse	5	2	7
	Tarissement marigots	15	27	42
Total		136	114	250
Forêt	Excès de Chaleur	20	11	31
	Vent violent	21	5	26
	Retard des pluies	37	26	63
	Brouillard	5	9	14
	Inondations	16	21	37
	Irrégularité pluies	48	31	79
Total		147	103	250

Source : Données d'enquête, 2018

La contribution des différents sexes au travail dans les champs est différente selon la sous-région (tableau 9).

Tableau 9 : Pourcentage de jours de travail au champ selon le genre

Savane				Forêt			
Femme		Homme		Femme		Homme	
Entraide	Seule	Entraide	Seul	Entraide	Seule	Entraide	Seul
30%	70%	35%	65%	28%	72%	37%	63%
60%		40%		45%		55%	

Source : Données d'enquête, 2018

D'après le tableau 9, les femmes de la région d'étude travaillent plus de temps aux champs que les hommes, cette différence est semblable à l'écart des actifs agricoles dans la zone (57% des actifs agricoles dans le Centre-est sont des femmes).

Malgré tout, le plus important réside dans le vécu quotidien, cadre d'évolution des modes de vie des femmes qui restent confrontées à des problèmes spécifiques en particulier en milieu rural où elles constituent près de 70% de la force de travail et assurent un peu plus de 80% de la production agricole avec un accès limité aux moyens de production. Elles sont très vulnérables à la pauvreté, confrontées qu'elles sont au manque de ressources et de revenus. La situation est différente dans la région des savanes, 65% du temps de travail au champ est le fait des hommes contre 40% pour les femmes. La répartition des actifs agricoles dans le Sud de la région est presque égale entre les hommes et les femmes, ce qui veut dire que les hommes en forêt travaillent relativement plus de jours au champ que les femmes.

Chez les femmes, les impacts du changement climatique se sont fait le plus sentir en raison de la multiplication des corvées et de l'augmentation des dépenses. Ainsi chez elles, les manifestations du changement sont les suivantes :

- l'éloignement des lieux d'approvisionnement en bois de chauffe ; la succession des mauvaises récoltes et la disparition de la récolte des rejets de l'igname;
- la disparition ou la raréfaction des produits de cueillette, le tarissement précoce et rapide des mares et la baisse de la nappe ;
- la diminution du poisson entraînant l'arrêt de la pêche par les femmes et les pertes monétaires par achat ;
- l'expropriation par les hommes des champs de proximité les poussant à faire des kilomètres supplémentaires jusqu'à la deuxième auréole où existent encore quelques rares jachères de courte durée, ou encore à peiner sur des sols nus abandonnés par les hommes. Le regain d'intérêt pour plusieurs activités artisanales (vannerie, étuvage du riz, la poterie), le petit commerce, les cultures maraîchères, les cultures de case, de manioc et la pisciculture. Enfin, les produits de cueillette les plus appréciés étaient (escargot et gibier) qui constituaient l'essentiel de l'alimentation de soudure. Les périodes de disette successives ont conduit à une forte pression sur ces ressources et les sécheresses qui les ont précédées ont entamé leur capacité de régénération. Aujourd'hui le gibier, n'existe plus dans la zone et son achat constitue une charge supplémentaire ; quant à l'escargot, elle est devenue rare.

«Le climat est très mauvais depuis 10 ans à cause de l'absence de pluies : maintenant on ne peut acheter que des marmites avec les récoltes» (Femme de 34 ans, alphabétisée en Baoulé). Les femmes sont actives à plus de 70% dans le secteur agricole où elles ne détiennent qu'en moyenne 13% des terres. Elles s'occupent en particulier de cultiver dans le champ familial, dans leurs champs propres si elles en ont, dans les périmètres collectifs des groupements de femmes et transforment les produits agricoles. Donc, chez les femmes rurales, les impacts du changement climatique sont perçus à travers leur vécu quotidien, celui de la multiplication des corvées et de l'augmentation des dépenses. Ce sont autant de lieux et d'activités qui ont augmenté les vulnérabilités féminines, la fragilisant ainsi socialement et physiquement. Les détails des

perceptions paysannes du changement climatique que nous avons étudiées sont synthétisés dans le tableau 10 ci-après.

Tableau 10: Priorisation des impacts de la variabilité climatiques induits selon les femmes

Indicateurs d'impact	Ordre d'importance
Baisse des revenus	1
Aggravation de la pauvreté	2
Allongement de la période de soudure	3
Conflits aux points d'eaux	4
Augmentation des maladies	5

Sources : Données d'enquête, 2018

3. DISCUSSION

La baisse de la pluviométrie et l'enregistrement en Afrique de l'Ouest d'une des sécheresses les plus importantes au cours des années 1970-1990 (Orgeval, 2008,p.81), sont les signes de la variabilité du climat dont la fréquence et l'intensité ont augmenté durant les 30 dernières années (Deynès.,2008, p.63) occasionnant en particulier un fort déficit hydrique dans la zone d'étude (Koné et al., 2016,p.159 et Brou et al.1998., p.338). Cela est en conformité avec les résultats de notre analyse pluviométrique de la région. Des observations similaires ont été faites par Diop (1996, p.11), Sané et al. (2008, p.3) et Mahaman (2011, p.170) dans plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest. Pour ces auteurs, depuis les années 1970, à cause des sécheresses qui ont marqué la sous-région, la saison pluvieuse présente une variabilité accentuée qui compromet la mise en œuvre des activités agricoles dont les calendriers sont calqués sur les conditions pluviométriques moyennes. On constate également, dans bon nombre de zones de savane, une tendance à passer d'un régime climatique plus humide (dit « guinéen ») à un régime plus sec (dit « soudanien ») (Noufé., 2011,338.p). Avec Noblet et Weissenberger (2016, p.199), plusieurs auteurs reconnaissent que les femmes sont souvent plus vulnérables aux impacts des changements climatiques du fait de leur rôle spécifique dans la société, de leur vulnérabilité socio-économique, de leur accès limité aux ressources et de leur plus faible mobilité (Dankelman, 2008 ; Nellesmann et al, 2011, p.5). Dans l'ensemble, les perceptions paysannes sont en harmonie avec les résultats d'analyses scientifiques même si les paysans ne disposent pas de statistiques météorologiques. Les travaux de Loko et al. (2013, p.680), Yabi(2013, p.95), Tidjani et al. (2012, p.440), Yabi et Afouda (2007, p.49), Yabi et Boko (1988, p.607) sur les mutations climatiques annuelles et saisonnières dans diverses régions

du Bénin au cours de ces dernières décennies, ont abouti aux conclusions similaires. Selon ces auteurs, les paysans dans leur majorité ont affirmé avoir décelé au cours de dernières décennies des perturbations pluviométriques saisonnières qui rendent incertains et peu opérationnels les calendriers agricoles hérités. Ces résultats sont en accord à ceux de Ogouwalé (2006, p.302) qui confirme les perceptions paysannes selon lesquelles les changements climatiques sont manifestes à travers des évènements comme le démarrage tardif et/ou une mauvaise répartition et la baisse des hauteurs de pluies, la diminution du nombre de jours de précipitation, la rareté ou disparition assez rapide des périodes de crue et une chaleur plus intense et accablante.

Les résultats des entretiens approfondis coïncident avec ceux de Brou (2009, p.14), concernant la grande irrégularité intra-annuelle de la pluviométrie. Ainsi, il note une perturbation dans la durée et la période des saisons qui révèle un raccourcissement de la saison pluvieuse au profit de la saison sèche qui s'allonge. Ces observations sont en phase avec la baisse des précipitations qui s'est intensifiée en Côte d'Ivoire comme dans les autres pays du golfe de Guinée au cours des années 1980 et 1990 (Noufé, 2011, p.76 ; Brou et al. 2005, p.534 ; Paturel et al. 1995, p.366 ; LeBorgne, 1990, p.18).

Conclusion

Cette étude a révélé que les paysans du Centre de la Côte d'Ivoire sont bien conscients des variabilités climatiques que subit leur zone et ont une bonne perception aussi bien de ses effets (augmentation de la température, diminution de la pluviométrie, sécheresse, excès de pluie et inondations occasionnelles, etc.) que de leurs impacts sur la production agricole. De même, les paysans sont davantage marqués par la dégradation de la qualité des saisons des pluies observée entre 1970-1980 et 1981-1990 que par la relative récente reprise des précipitations au cours des années 1990 et 2000 sur la région d'étude. Les paysans perçoivent clairement la variabilité climatique opérée au niveau des précipitations, des hausses des températures et des baisses de rendements agricoles. Ces perceptions paysannes sont corroborées par les observations météorologiques et la littérature sur la crise climatique en Afrique de l'Ouest. S'agissant des classes d'âge, les très jeunes et les jeunes n'ont pas une bonne perception du changement climatique du fait de leur âge. Les adultes, et particulièrement les personnes âgées, ont recours au calendrier ethno-climatologue et à la mémoire pour comparer des changements détectés dans la variabilité du climat. Par contre, les jeunes ne mentionnent pas clairement ce calendrier. Par ailleurs, s'il est aujourd'hui permis d'affirmer que les femmes sont les premières victimes des changements climatiques, cela ne serait que vérité en vertu de ses responsabilités au niveau familial et communautaire. La plus grande part de la force de travail familiale est fournie par les femmes. Cette situation est la plus

prépondérante dans l'ensemble de la région du Centre-est. Finalement, on retient que les perceptions paysannes de la variabilité climatique varient en fonction des classes d'âge et du genre.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGOSSOU Sésihouèdé Mindéhiya Désiré (2008). Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs des communes de Glazoué et de Savalou au centre du Bénin. Bénin, Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Département d'Économie - Socioanthropologie et Communication pour le Développement (DESAC). Mémoire Ingénieur agronome, 197 p.
- ANGIGNARD Marjory, GREIVING Stefan, BAILLY Boris, DELACHENAL Manon, GLON Marine (2013). « Indicateurs de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique », Angers, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), n° ISBN : 978-2-35838-266-3 - Février 2013, 64 p.
- BÉH Ibrahim Diomandé, DIBI KANGAH Pauline Agoh, DJE Kouakou Bernard, 2014, « Variabilité du bilan hydrique dans les régions de savanes de Côte d'Ivoire ». Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement, n° 2, 2014© (EDUCI)
- BIGOT Sylvain (1997), Les précipitations et la convection profonde en Afrique centrale : cycle saisonnier, variabilité interannuelle et impact sur la végétation. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Centre de Recherches de Climatologie, Dijon. 289 p.
- BIGOT Sylvain (2004), Variabilité climatique, interactions et modifications environnementales. L'exemple de la Côte d'Ivoire, HDR, Université de Lille, 398 p
- BIGOT Sylvain, BROU Yao Téléphore, SERVAT Eric (2002), Interannual stability of rainfall patterns in the Ivory Coast over the period 1950-1996, In *Publication of the International Association of Hydrological Sciences*, 274, p. 507-514
- BOKO Michel (1988), Climats et communautés rurales du Bénin : Rythmes climatiques et rythmes de développement. Thèse de Doctorat d'État ès Lettres et Sciences Humaines. CRC, URA 909 du CNRS, Université de Bourgogne, Dijon. 2 volumes, 601 p.
- BOKO Michel (2009), Les changements climatiques en Afrique : opportunités et contraintes pour l'adaptation et la mitigation, *International workshop on adaptation to Climate change in West African agriculture*. Ouagadougou, Burkina Faso, p. 27-30 April 2009.
- BROU Yao Téléphore (1998), Activités humaines et variabilité climatique: cas du sud forestier ivoirien. Water Resources Variability in Africa during XXth Century (Proceedings of the Abidjan'98 Conference 365 held at Abidjan, Côte d'Ivoire, November 1998). *IAHS Publ.no.252*, 1998, p.365-373

- BROU Yao Téléphore 2005. *Climat, mutation socio-économique et paysages en Côte d'Ivoire*, Mémoire de synthèse des activités scientifiques présenté en vue de l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches, Université des sciences et techniques de Lille, 212p.
- BROU Yao Téléphore(2009), « Impacts des modifications bioclimatiques et de l'amenuisement des terres forestières dans les paysanneries ivoiriennes : Quelles solutions pour une agriculture durable en Côte d'Ivoire ? ». Université d'Artois, UFR Histoire-Géographie, France ; telephore.brou@univ-artois.fr. *Cuadernos Geográficos*, 45 (2009-2), p. 13-29.
- BROU Yao Téléphore., AKINDES Francis., BIGOT Sylvain (2005), La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles. *Cahiers Agricultures*, 14, 533-540.
- DIBI KANGAH Pauline Agoh (2010), *Rainfall and Agriculture in Central West Africa since 1930: Impact on Socioeconomic Development*, LAP-LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, 304p.
- DIOMANDE Métangbo, DONGO Kouassi, KONÉ Brama, CISSÉ Guéladio, BIÉMI Jean et BONFOH Bassirou, 2005, «Vulnérabilité de l'agriculture pluviale au changement de régime pluviométrique et adaptation des communautés rurales du « V-Baoulé » en Côte d'Ivoire». Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire. p. 1-11
- DOUMBIA Sékou, DEPIEU Méougbé Ernest, 2013, « Perception paysanne du changement climatique et stratégies d'adaptation en riziculture pluviale dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire». *Journal of Applied Biosciences* 64: p. 4822 - 4831
- EYZAGUIRRE J (2009), *Climate change and Canada: An untapped opportunity to advance gender equality? Canadian Womens' Health Network/Le réseau canadien pour la santé des femmes* Fall/Winter 2008/2009, Volume 1, Number 1.
- GIEC (2007) : Bilan 2007 des changements climatiques, Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R, K, et Reisinger, A, (publié sous la direction de)], GIEC, Genève, Suisse, 114 p.
- GNANGLE Paul Césaire, EGAH Janvier, BACO Mohamed Nasser, GBEMAVO Charlemagne D. S. J., KAKAÏ Romain Glèlè et SOKPON Nestor, 2012, «Perceptions locales du changement climatique et mesures d'adaptation dans la gestion des parcs à karité au Nord-Bénin». *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6(1): 1 p.36-149, February 2012
- GNANGLÈ Paul Césaire, GLÈLÈ Kakai, YABI Ibouaïm .2011. «Tendances climatiques passées, modélisation, perceptions et adaptations locales au Bénin». *Climatologie.*, 8: p. 26-40.

- KADIO Hilaire Niamké, MAHAMAN Bachir Saley, BROU Etienne N'dri, ADAMA Ouattara and Jean BIEMI 2008. «Contribution à l'interprétation des linéaments par l'exploitation des Pseudo Images, de l'hydrographie en région Tropicale Humide: Cas du N'zi-Comoé (Centre de la Côte d'Ivoire) ». European Journal of Scientific Research, ISSN 1450-216X Vol.24 No.1 (2008), p.74-93.
- N'GORAN KOUADIO Désiré, OULE ANICET Fortune, N'GUETTIA Yao 2013, «*Étude de Vulnérabilité du Secteur Agricole face aux Changements Climatiques En Côte d'Ivoire*». Rapport Final 2013 MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE. p.30-85
- NOBLET Mélinda, WEISSENBERGER Sébastien, 2016,« Adaptation aux changements climatiques et à l'augmentation du niveau de mer en zone côtière : une perspective globale». http://www8.umoncton.ca/umcmclimat/uved/grain/3_1_notions_de_vulnerabilite_d_adaptation_et_de_resilience
- NOUFÉ Dabissi 2011, *Changements hydroclimatiques et transformations de l'agriculture. L'exemple des paysanneries de l'Est de la Côte d'Ivoire*. Thèse de doctorat, Université de Paris 1, 375p.
- PATUREL Jean-Emmanuel, SERVAT Éric, KOUAME Brou., BOYER Jean-François, 1995, *La sécheresse en Afrique de l'ouest non sahélienne (Côte d'Ivoire, Togo, Bénin)*. Sécheresse, vol. 6, n° 1, p. 95-102
- PEIRRE Etienne 1968, *Les Baoulé et le temps*. Ch. O.R.S.T.O.M., sér. Sci. Hum., vol. V, n°3. p. 17-37.
- PETTITT A N (1979), A non-parametric approach to the change-point problem. *Applied Statistics*; 28, p 126-135.
- SERVAT Éric, PATUREL Jean-Emmanuel, BROU Kouamé, TRAVAGLIO Michel, OUEDRAOGO Mahaman, BOYER Jean-François 1998, «*Identification, caractérisation et conséquences d'une variabilité hydrologique en Afrique de l'ouest et centrale*». Water Resources Variability in Africa during the XXth Century (Proceedings of the Abidjan'98 Conference held at Abidjan, Côte d'Ivoire, November 1998). IAHS Publ. no. 252. *Revue des sciences de l'eau*, 12(2), p. 363-367.
- SERVAT Éric, PATUREL Jean-Emmanuel, LUBES H., KOUAME Brou., OUEDRAOGO Mahaman, 1997, «*Variabilité climatique en Afrique humide le long du Golfe de Guinée. Première partie : analyse détaillée du phénomène en Côte d'Ivoire*». In : *Journal of Hydrology*, 191, p. 1-15.
- SERVAT Éric., PATUREL Jean-Emmanuel, LUBÈS-NIEL Helene H., KOUAMÉ Brou., MASSON Jean-Marie, TRAVAGLIO Michel., MARIEU B., 1999, *De différents aspects de la variabilité de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest et Centrale non sahélienne*. *Revue des Sciences de l'eau*, 12(2), p. 363-367.

- YABIbouraïm, AFOUDA Fulgence, BOKO Michel 2013, *Évolution récente de la pluviométrie pendant la grande saison humide dans le Sud-Bénin*. Proceedings of second international conference of WAQUA, p. 54-66.
- YABI Ibouraïm, BOKO Michel. 2008,« Recherche sur le démarrage de la saison pluvieuse dans le Département du Borgou au Bénin (Afrique de l'Ouest) ». Actes du XXIèmed colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Montpellier, France, p.673-678